Vegetationsbilder. Zweite Reihe, Heft 3.

Mexikanische Nadelhölzer.

Von

Dr. E. Stahl,

Professor der Botanik an der Universität Jena.

Tafel 13.

Pinus patula SCHIEDE und DEPPE. Kiefernwald unterhalb las Vigas, an der von Perote nach Jalapa führenden Bahn (etwa 2200 m ü. d. M.).

(Nach einer Aufnahme von E. STAHL, August 1894.)

Die Coniferen, die nach der Zusammenstellung von W. BOTTING HEMSLEY in der Biologia centrali-americana, Botany, Vol. III, 1882—1886, in Mexiko durch 3 *Cupressus-*, 5 *Juniperus*-Arten, je eine von *Taxus, Taxodium, Pseudotsuga* und *Abies* und nicht weniger als 17 *Pinus*-Arten vertreten sind, bilden in den von uns besuchten Gebirgen des südlichen Mexiko einen dichten, bis zur Baumgrenze reichenden Nadelholzgürtel[1]), der an der reichlich mit Niederschlägen versehenen Ostseite der Sierra madre in höheren Lagen die hauptsächlich aus Eichen zusammengesetzten Laubwälder ablöst, auf der Windschattenseite dagegen stellenweise unmittelbar an baumlose Formationen grenzt. Hier gebietet der Mangel an ausreichenden Niederschlägen einer weiteren Ausdehnung Halt, was sich deutlich daraus ergibt, daß der Kiefernwald stellenweise, z. B. unfern von Perote, durch Einschnitte des Randgebirges hindurch zungenförmige Fortsätze in die kahle Hochebene vorschiebt[2]). Diese Waldstreifen reichen gerade so weit wie die Regen spendenden Nebelzungen, welche die letzten in der trockenen Hochebenenluft rasch verschwindenden Ausläufer der während der Regenzeit in den Nachmittagsstunden an den Ostabhängen des Gebirges aufsteigenden Wolkenmassen darstellen.

---

1) Vergl. A. W. EICHLER und A. ENGLER: Coniferae in: Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil II, 1. Abt., Leipzig 1889.

2) Vergl. Vegetationsbilder, erste Serie, Heft 4. G. KARSTEN, Mexikanischer Wald der Tropen und Subtropen.

An der östlichen Abdachung des Hochlandes treten Nadelhölzer auch weit unter dem eigentlichen Coniferengürtel (2600—4100 m nach GRISEBACH) auf. So fanden wir ein einzelnes Kiefernbäumchen in einer mit hohen Grasbüscheln bewachsenen Savanne unterhalb der hacienda del Mirador bei Huatusco in einer Höhe von höchstens 800 m, und unser kundiger Führer und Gastgeber, Herr SARTORIUS, machte uns auf einen, jenseits einer tiefen Schlucht, in ungefähr derselben Höhe gelegenen lichten Kiefernwald aufmerksam.

Die bisher aus Mexiko bekannten Nadelhölzer gehörten alle solchen Gattungen an, die auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika vertreten sind. Mein Freund und Reisegefährte G. KARSTEN fand auf einer gemeinsam von Jalapa aus unternommenen Tour nach dem in der tierra caliente gelegenen Mizantla, an dem Abhang der pflanzenreichen cuesta de San Juan, in der Nähe der Paßhöhe (1950 m), über die man von diesem Orte nach Zacatal gelangt, einen fruchtenden weiblichen *Podocarpus*, eine Gattung, die bisher von Mexiko nicht bekannt war, die aber von Südamerika bis zu den Großen Antillen, auf dem Festlande nur bis Venezuela und Columbia vertreten ist.

Die ersten Kiefern, denen wir auf der Fahrt von der trockenen Hochebene von Perote nach dem feuchten, rasch abfallenden Ostabhang der Sierra madre begegneten, waren starrnadelige Bäume, mit schirm- oder eiförmigen Kronen. Je mehr sich die Bahn senkte, um so mehr nahm die Feuchtigkeit zu. Aus dem Nebel war Regen geworden. Grünende Gersten- und Maisfelder ohne künstliche Bewässerung, die zunehmende Ueppigkeit und Frische der Waldvegetation verrieten ein glückliches, überraschend nahe an die Halbwüste heranreichendes Kulturland. Zu den starrnadeligen, dickzweigigen Kiefern haben sich bald Eichen und eine Kiefer mit schlaff herabhängenden Nadeln gesellt, die bei etwa 2200 m eine dominierende Stellung einnimmt. In etwas tieferen Lagen tragen ihre Aeste neben Bartflechten ansehnliche Bromeliaceen mit trichterförmigen, zum Auffangen des Regens dienenden Blattrosetten. Allmählich weicht die Kiefer den Laubbäumen, unter denen ein stattlicher, reichblühender *Sambucus* sich besonders hervorhebt. Kaum sind (bei 2000 m) die Kiefern verschwunden, so tauchen die ersten, zunächst allerdings noch bescheidenen Baumfarne auf.

Während die eben geschilderte, in den späteren Nachmittagsstunden unternommene Talfahrt uns aus der sonnigen Plateaulandschaft fast plötzlich in durch Nebel und Regen verdüsterte Regionen versetzt hatte, vollzog sich die einige Tage später von Jalapa aus in den frühen Morgenstunden, in umgekehrter Richtung, dem Besuch der Kiefernwälder gewidmete Bergfahrt bei hellstem Sonnenschein. Von dem als Standquartier dienenden Orte las Vigas (2400 m) galt ein erster Besuch dem am Westhang des Cerro volcancillo gelegenen, lichten, aus ziemlich weit voneinander entfernt stehenden Bäumen gebildeten Walde (2600 m). Nach dem Habitus der zum Teil über 30 m hohen Bäume zu schließen, welche bei dem hohen Sonnenstand auf den sonne-

durchglühten Boden nur eng begrenzte Schatten warfen, scheinen hier mehrere Arten vereint vorzukommen, die sich alle, wie dies bei der Mehrzahl der xerophilen Bäume heißer und trockener Klimate der Fall ist, durch äußerst stark entwickelte Borkenbildung auszeichneten. Junger Nachwuchs war nur spärlich vorhanden. Ein zapfentragender Ast mit fünfnadeligen Kurztrieben konnte als zu *Pinus Montezumae* LAMB. gehörig erkannt werden[1]), einer als „ocote blanco“ der Eigenschaften ihres Holzes und der Harzgewinnung halber geschätzten Art, die am Orizaba, allerdings zuletzt verkrüppelt, bis zu Höhen von 4400 m angetroffen wird.

In diesem von einem erfrischenden Winde durchwehten, grell besonnten Kiefernwalde war die Vegetation krautiger Gewächse nur dürftig entwickelt. Zunächst fielen nur große, vereinzelt stehende Grasbüschel auf; in deren Zwischenräumen, zum Teil auch in deren Schutz blühten aber doch mancherlei Stauden: eine braunhaarige, blau blühende Lupine mit niederliegenden Stengeln, ein *Helianthemum,* eine braunhaarige *Loasa, Alchemilla sibbaldiaefolia* H. B. K., *Arenaria decussata* WILLD., *Phacelia pimpinelloides* ASA GRAY, *Leucophyllum ambiguum* H. B. K. und andere krautige Gewächse mit kleinen, zum Teil stark behaarten Blättern.

Auf dem etwas feuchten Boden einer flachen, kraterförmigen Vertiefung blühten ein *Ranunculus,* ein *Sisyrinchium,* eine habituell an unsere *Arnica* erinnernde Composite und die wiederholt in der Nadelholzregion gefundene *Potentilla candicans* H. B. K. mit doppelt gefiederten, silberglänzenden Blättern. Nach Kakteen wurde vergeblich gesucht; die an Felsen und an der Basis der Kiefernstämme in stattlichen Exemplaren gedeihenden Laub- und Strauchflechten (*Parmelia, Evernia, Usnea*) legen die Vermutung nahe, daß zeitweise herrschende zu große Feuchtigkeit hieran schuld sei. Von Succulenten fand sich bloß eine unserem *Sedum sexangulare* L. ähnliche Art und an Felsen eine kleine *Echeveria*[2]). Von Farnen waren hier nur wenige meist erst kümmerlich entwickelte xerophile Formen vorhanden, in schöner Ausbildung bloß das an unser *Asplenium trichomanes* L. erinnernde *Asplenium monanthemum* L.

Ein zweiter Ausflug von las Vigas nach dem westlichen Rande des Plateaus führte uns durch hauptsächlich mit Mais bestandene und von riesigen, zum Teil blühenden *Agave americana*-Pflanzen umgebene Felder ganz plötzlich und unvermittelt an den jähen Absturz des Hochlandes in ein tief eingeschnittenes Tal, dessen teils bewaldete, teils der Kultur unterworfene Lehnen mit ihren zerstreuten Gehöften und ihren kleinen Ortschaften mit den bald blendend weißen, bald hellblau bemalten Kirchen in morgend-

1) Für die Bestimmung der Pflanzen dieser, wie auch einzelner der folgenden Lieferung bin ich Herrn BORNMÜLLER, Konservator des Herbarium Hausknecht in Weimar, zu lebhaftem Dank verpflichtet.

2) Echeverien sah ich anderwärts, in feuchten Bergwäldern in Gesellschaft von Laubmoosen als gelegentliche Epiphyten auftreten. In Orizaba standen sogar einige, in üppigster Entwickelung, im Tropfenfall einer Fontäne. Diese Succulenten ertragen also, wenigstens in der Vegetationszeit, einen hohen Grad von Feuchtigkeit.

licher Beleuchtung prangten. Wir waren noch gerade zur rechten Zeit eingetroffen, denn schon traten die ersten Wolken an den weit nach Osten vorgeschobenen, dem Meere näheren Ausläufern des Randgebirges auf. Von Stunde zu Stunde verdüsterte sich zusehends die Landschaft, die Umrisse der ferneren Berge verschwammen immer mehr, und bald hinderten dichte graue Nebel, aus denen zeitweise Regentropfen fielen, jede weitere Aussicht. Und dies alles zu derselben Tagesstunde, wo uns tags zuvor an dem nur wenig entfernten Cerro volcancillo der hellste Sonnenschein erfreut hatte, oder doch nur vereinzelte Wolken den Höhen entlang gezogen waren. Es grenzen eben in diesem abwechselungsreichen Lande stellenweise große klimatische Gegensätze so dicht aneinander, daß man sich mancherorts, je nach Wunsch, bei Sonnenschein oder in Nebel und Regen ergehen kann. Tatsächlich traten wir bei der Rückkehr nach las Vigas nach kurzer Zeit aus der Nebelhülle in die sonnige Landschaft.

Entsprechend den klimatischen Unterschieden war an dem Rande des Absturzes, wie an dessen Hängen die Vegetation eine viel üppigere als an den am vorigen Tage besuchten Orten. Von Laubhölzern wurden ein *Viburnum,* eine Erle (*Alnus acuminata* KTH. var. *ferruginea* REGEL), eine Eiche (*Quercus crassifolia* H. B.) gefunden. Im Kiefernwalde tat sich neben anderen Pinusarten eine habituell an die Himalajakiefer (*P. excelsa* WALL.) erinnernde Tränenkiefer (Tafel 13) *Pinus patula* SCHIEDE u. DEPPE, „Huajolote“ der Mexikaner, hervor.

Von ihren geschmeidigen, grauen Aesten hingen in langen Büscheln dünne, bis 20 cm lange, graugrüne Nadeln herab, die meist zu dreien, an denselben Zweigen aber auch zu vier oder fünf an einem Kurztrieb entspringen. Im Schatten dieser Bäume, wie auch außerhalb des Waldes, bildet der zu den Compositen gehörige mexikanische Besen- und Bürstenstrauch, „escoba oder escobilla“, *Baccharis conferta* H. B. K., bis meterhohe Büsche mit zähen, steil aufstrebenden Zweigen und lederartigen, unbehaarten, am Rande grob gezähnten Blättern. Neben dem Baumstrunk links ist eine behaarte Form unseres Adlerfarns (*Pteris aquilina* L.) sichtbar. An schattigeren Stellen wurden eine *Monotropa* und eine buntblätterige *Goodyera* (?) gefunden. Außerhalb des Waldes, insbesondere an einem steilen Ostabhang, standen zahlreiche Pflanzen in Blüte: eine kleine *Pinguicula,* auf Wurzeln anderer Gewächse schmarotzende *Castilleien* mit rot und gelb gefärbten Kronen, verschiedene *Pentstemon* und verwandte Scrophulariaceen mit zum Teil scharlachroten Blumen, die in gleichen Farben prangende *Salvia elegans* VAHL, *Cedronella mexicana* BTH., ein rot und ein blau blühender *Enzian, Acaena elongata* L., *Cupheen, Lopezien, Stevien* und andere Compositen.



Pinus patula Schiede und Depp. Als Unterholz strauchartige Compositen: Baccharis conferta H. B. K.
Dazwischen große Grasbüschel, links Pteris aquilina, unser Adlerfarn.

Kiefernwald unterhalb las Vigas, an der von Perote nach Jalapa führenden Bahn (etwa 2200 m ü. d. M.).

Nach photogr. Aufnahme von E. Stahl.

Verlag von G. Fischer, Jena.

Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.

Tafel 14—16.

Tafel 14 u. 15. **Taxodium mucronatum TEN. Park von Chapultepec bei Mexiko.**
Aufgenommen von E. STAHL, August 1894.

Tafel 16. **Cupressus Benthami ENDL. Sacro monte von Amecameca.**
Aufgenommen von E. STAHL, September 1894.

Gleich wie in anderen alten Kulturländern, deren Baumschätze seit Jahrhunderten der Nutzung unterliegen, findet man in Mexiko die ältesten Bäume nicht in den Wäldern, sondern in Ortschaften oder in deren Nähe, an durch historische Erinnerungen geweihten Stätten, in der Nähe von Kirchen und Wallfahrtsorten. Dies gilt insbesondere für die Cypressen und Taxodien.

Cypressen waren uns wiederholt auf den von Mexiko aus unternommenen Ausflügen nach den das Hochtal umgebenden Bergen aufgefallen, wo sie meist nur vereinzelt und in jüngeren Exemplaren auftraten. Ein geschlossener Hain von zum Teil uralten Bäumen bedeckt einen Abhang des Calvarienberges, des Sacro Monte von Amecameca, einer kleinen, 2450 m hoch am Fuße des Popocatepetl prächtig gelegenen Stadt. Die ältesten Bäume, deren weit herunterhängende, mit Tillandsien bedeckte Aeste zum Teil abgestorben sind, beschatten den streckenweise mit Stufen versehenen Aufstieg zum Calvarienberg (Tafel 16). Nach einem fruktifizierenden Zweig zu urteilen, dürfte die dargestellte Art *Cupressus Benthami* ENDL. sein.

Die in der Tertiärzeit auch in Europa vertretene Gattung *Taxodium* ist heute auf zwei nordamerikanische Arten beschränkt. Die bekannteste, auch an Teich- und Flußufern in unseren Parkanlagen verbreitete Sumpf-Cypresse (*Taxodium distichum* RICH.) bildet ausgedehnte Bestände in den Sümpfen und Flußniederungen der südöstlichen Vereinigten Staaten; die Montezuma-Cypresse, „ahuehuetl" der alten Mexikaner (*T. mucronatum* TEN.), tritt in den Plateaulandschaften vereinzelt an Flußläufen auf. Beide Arten zeichnen sich durch Hinfälligkeit der zarteren, zweizeilig beblätterten Zweige aus. Bei *T. distichum* fallen dieselben schon im Herbst ab, so daß der Baum im Winter unbelaubt steht, was ihm in Louisiana den Namen Cyprès chauve eingetragen hat; *T. mucronatum* verliert dagegen dieselben erst im zweiten Jahr. Im übrigen sind die Zweige der beiden Formen makroskopisch kaum zu unterscheiden und vielleicht sind die geringen Unterschiede der Nadeln auf direkte klimatische Einflüsse zurückzuführen. Auffallend verschieden ist die Tracht der Bäume, deren Aeste bei der mexikanischen Art nicht horizontal, sondern bogenförmig geneigt sind und die dünnen Zweige weit herabhängen lassen. Beide Arten sind in ihrer Heimat stets reich mit langen Strähnen von *Tillandsia*

usneoides L. behangen, die bei der Art der südlichen Vereinigten Staaten grünlichgrau, bei der mexikanischen (var. *robusta* MORREN) dagegen silbergraue Färbung zeigen.

Einzelne Exemplare des *Taxodium mucronatum* haben eine besondere Berühmtheit erlangt: der in einem der Hauptstadt benachbarten Orte stehende arbol de la noche triste, in dessen Schatten Cortez, nach dem ihm aufgedrungenen Rückzug aus Mexiko, die Reste seiner Armee vorbeidefilieren ließ. Der Stamm dieser Cypresse, deren Krone durch eine Feuersbrunst stark beschädigt worden ist, hat nach HESSE-WARTEGG (Mexiko, Land und Leute, Wien 1890) nicht weniger als 18 m im Umfang. Noch mächtigere Dimensionen erreicht der Baum auf dem Gottesacker von Santa Maria de Tule bei Oaxaca, dessen Höhe 120 Fuß mit einem Stammumfang von 98 Fuß betragen soll.

Das Alter dieser Baumriesen wurde von DE CANDOLLE auf 6000, von HUMBOLDT auf 4000 Jahre geschätzt, Zahlen, von denen selbst die höhere nicht zu hoch gegriffen erscheinen mag, wenn man bedenkt, daß vor bald 400 Jahren Fernan Cortez, in seiner Geschichte der Entdeckung von Amerika, diesen Baum als eines der größten Wunder des eroberten Landes erwähnt. Da solche Riesenexemplare in dem alten Kulturlande nur an wenigen, geweihten Erinnerungsstätten vorkommen, so läßt sich der Gedanke nicht abwehren, daß sie auch schon in weit zurückliegenden Zeiten den Ureinwohnern geheiligt gewesen sind und diesem Umstand ihre Erhaltung verdanken.

Die Bilder auf Tafel 14 und 15 sind an lichteren Stellen des Parkes von Chapultepec bei Mexiko aufgenommen worden. Der auf Tafel 15 dargestellte, über 30 m hohe Baum hat einen verhältnismäßig kurzen, stark tordierten Stamm, der sich in mehrere Aeste zerteilt, von denen der eine links sich vertikal, wie ein aufgepflanzter zweiter Baum mit eigener Krone von dem Mutterbaum erhebt.

Der überwältigende Eindruck, den die freistehenden, von der Tropensonne grell beleuchteten Baumriesen hervorrufen, erleidet noch eine Steigerung beim Betreten des geschlossenen Teiles des Taxodiumhains. Infolge der starken Kontrastwirkung glauben wir uns plötzlich in die Dämmerung versetzt Der Blick gleitet an den mächtigen, rötlichgrau berindeten Säulen entlang nach den hoch oben miteinander verwebten Kronen. Durch die Lücken des Blätterdaches leuchtet der Tropenhimmel, mit dessen tiefem Blau die rötliche Färbung der Aeste, das zarte Grün der beblätterten Zweige und das Silbergrau der in langen Strähnen herabhängenden Tillandsien harmonisch zusammenstimmen.



Taxodium mucronatum Tenore, Montezumacypressen. An den Zweigen silbergraue Strähnen der Tillandsia usneoides L. var. robusta Morren.

Park von Chapultepec bei Mexiko.



Freier stehendes Taxodium mucronatum Tenore. Links oben ein stammartig aufragender Ast mit eigener Krone.

Park von Chapultepec bei Mexiko.

Nach photogr. Aufnahme von E. Stahl. Verlag von G. Fischer, Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.



Mit Tillandsien bewachsene Cypressen (Cupressus Benthami Endl.)

Aufstieg zum Sacro Monte von Amecameca, einer kleinen am Fuß des Popocatepetl gelegenen Stadt (2450 m ü. d. M.).

Nach photogr. Aufnahme von E. Stahl. Verlag von G. Fischer, Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.

Tafel 17 und 18.

Tafel 17. **Abies religiosa LINDLEY, Oyamel der Mexikaner. Einzeln stehende Bäume im Grund des Hochtals bei Station Salazar, Sierra de Ajusco.**

Tafel 18. **Die Berghänge sind mit geschlossenen Waldungen hauptsächlich derselben Baumart bedeckt.**

(Aufgenommen von E. STAHL, Oktober 1894.)

Die mexikanische Edeltanne (*Abies religiosa* LINDLEY) findet sich sowohl in der östlichen Sierra madre (z. B. am Orizaba zwischen 2600 und 3500 m) als auf den Höhen der das Hochtal von Mexiko umgebenden Berge, wo sie in reinen Beständen oder zusammen mit Kiefern, Eichen, Erlen (*Alnus acuminata* KTH.) u. s. w. in gemischten Beständen auftritt.

Die Zweige dieses Baumes erinnern, infolge der wenig ausgeprägten Scheitelung der Nadeln, weniger an die unserer Edeltanne als an diejenigen der nordamerikanischen, in unseren Gärten verbreiteten Balsamtanne. Die Oberseite der Nadeln ist hellgrün, die beiden Streifen der Unterseite sind bläulichweiß, so daß, namentlich bei stärker bewegter Luft, die leichten Kronen der Bäume wie mit einem bläulichen Schimmer bedeckt erscheinen. Frei gewachsene Bäume, die bis zur Basis beästet bleiben, zeigen Zuckerhutgestalt (Tafel 17); im geschlossenen Bestande (Tafel 18) reinigen sich die Stämme wie bei unserer Edeltanne, mit der sie die helle Rinde gemein haben.

Von der Landeshauptstadt (2277 m ü. d. M.) aus ist die Tannenregion in wenigen Stunden mit der Eisenbahn zu erreichen. Besonders genußreich ist die Fahrt nach der etwa 2900 m hoch an dem vulkanischen Cerro de Ajusco gelegenen Station Cima. Während der Zug in zahlreichen Windungen die steilen Berglehnen erklimmt, eröffnet sich nacheinander eine Reihe der herrlichsten Landschaftsbilder. Bald umfaßt der Blick das ganze Hochtal von Anahuac mit seinen blühenden Ortschaften und Hacienden, dem glänzenden Spiegel des Texcocosees, das Ganze umrahmt von Bergen, deren gewaltigste (Popocatepetl und Ixtaccihuatl) ihre mit Schnee bedeckten Häupter hoch über alle anderen erheben. Blendend weiße, vom Ostpassat herangewehte Haufenwolken steigen hinter dem östlichen Randgebirge empor; über dem grünenden Hochtal lösen sich Regen und Sonnenschein in raschem Wechsel ab.

Nachdem das Kulturland mit seinen von Regen glänzenden Maisfeldern, Gemüse- und Obstgärten verlassen, geht die Fahrt durch lichte Wälder von Eichen, Kiefern und anderen Waldbäumen, unter welchen sich ein rotrindiger *Arbutus* besonders

hervorhebt. Da die Regenzeit zur Zeit unseres Besuches (12. August 1894) erst spät mit voller Kraft eingesetzt hatte, so war die Vegetation im Verhältnis zu anderen Jahren noch zurück. Die die Eichstämme bekleidenden Farne entfalteten eben frische Wedel, und in höheren Lagen hatten manche Bäume wohl erst vor kurzem neues Laub getrieben. Eine Fülle schön blühender Stauden, von denen nicht wenige als Ziergewächse unseren Gärten bekannt sind, standen längs des Bahndammes, (*Mirabilis jalapa* L., *Argemone mexicana* L., *Tagetes,* Trichterwinden) oder im lichten Gebüsch (rotblühende *Bouvardia, Chelone* und *Salvia,* blaue *Lupinen, Commelina coelestis* WILLD.). Freudig begrüßten wir die ersten wilden Georginen, deren Strahlblüten hier intensiv rotgelb, in höheren Lagen dagegen rosa oder weiß waren. Mitunter nähert sich die Bahn dem Pedregal, dem großen, vom Ajusco herabgeflossenen Lavastrom, dessen zerklüftete Gesteinsmassen stellenweise Eichen und Kiefern, vorwiegend aber dorniges Gestrüpp, *Agaven, Beschorneria* (?), mächtige *Echeverien,* Compositenbäumchen mit fleischigen Stämmchen und Blättern (*Mikania* spec.?) und eine Fülle von Stauden und xerophilen Farnen ernähren.

Von Nadelhölzern kamen auf der Fahrt nebst vereinzelten Cypressen nur Kiefern, und zwar, nach dem Habitus zu schließen, mehrere verschiedene Arten zu Gesicht. Von Eichen konnten an jeder Haltestelle mehrere an der Blattgestalt leicht unterscheidbare Arten gefunden werden. Die Zahl der mexikanischen Eichen ist bekanntlich eine außerordentlich große. Dieses anpassungsfähigste aller Baumgeschlechter findet Vertreter sowohl in den von Feuchtigkeit triefenden Waldungen der östlichen Gebirgshänge, wo die großblätterigen Formen in Gesellschaft von Baumfarnen gedeihen (z. B. am Monte Pacho unterhalb Jalapa) als auch in den im Windschatten der Gebirge liegenden Halbwüsten, wo die knorrigen Stämmchen mit ihrem hart- und kleinblätterigen Laube in Gesellschaft von *Echinocactus ingens, Dasylirion, Agaven* und anderen ausgeprägtesten Xerophyten monatelang anhaltender Dürre widerstehen müssen. (Umgegend von Tehuacan. Vergl. Vegetationsbilder, I. Reihe, Heft 8.)

Bei einer Höhe von etwa 2700 m erreichte der Zug eine entwaldete, teilweise mit Mais bebaute Fläche, deren torfiger Boden neben vereinzelten Kiefern, Erlen und *Baccharis*-Sträuchern von einem niedrigen, zusammenhängenden Rasen bedeckt war, über den sich kleine *Lobelien,* Veilchen, drei in verschiedenen Farben (blau, weiß und gelb) blühende *Sisyrinchien,* eine *Castilleia,* die durch feingeteilte, silberglänzende Blätter ausgezeichnete, gelbblühende *Potentilla candicans* H. B. K., das niedliche, blaublütige, durch glänzend gelbe Hüllblätter auffallende *Eryngium Carlinae* LAROCH. nur wenig hervorhoben.

Vereinzelte Tannen waren schon früher sichtbar geworden, aber erst bei der Station Cima standen sie, mit fünfnadeligen Kiefern gemischt, im geschlossenen Walde, der sowohl im Schatten als an lichteren Stellen eine äußerst reiche Vegetation beherbergt, die, wenn auch habituell einigermaßen an jene unserer subalpinen Gebirgswälder

erinnernd, im einzelnen doch durchaus verschieden ist. Von Laubhölzern waren Eichen, Erlen (*Alnus acuminata* Kth.), filzhaarige Weiden, der schon in tieferen Lagen gesehene *Arbutus,* ferner *Ribes, Vaccinium, Andromeda* (?), *Lonicera* und kleinblätterige Fuchsien mit winzigen Blüten vorhanden (*Fuchsia microphylla* H. B. K. und *F. thymifolia* H. B. K.). An schattigen moosigen Stellen entfalteten drei kleine Orchideen (*Microstylis streptopetala* Rob. u. Green, *M. platyglossa* Rob. u. Green, *M. tenuis* Wats.) ihre bescheidenen Blütenstände. An mehr der Sonne zugänglichen Orten standen zwischen den Grasbüscheln zwei *Colchicaceen* mit rotbraunen Blumen, *Sisyrinchien*, bis meterhohe Bambusstauden, *Pedicularis Orizabae* Cham. u. Schlecht., *Castilleia*, mehrere *Pentstemon*-Arten, *Arenaria decussata* Willd., *Arabis laevigata* Poir., *Oxalis violacea* L., *Geranium potentillaefolium* Dc., *Viola* sp., *Alchemilla sibbaldiaefolia* H. B. K., *Acaena elongata* L., *Astragalus Seatoni* Jones, *Eryngium bromeliaefolium* Delar., ein *Lithospermum, Gentianeen*, zahlreiche zum Teil stattliche Compositen: *Stevien*, Disteln, *Cichorieen* mit nickenden Blütenständen.

Von Epiphyten waren neben Flechten und Moosen nur einige Farne (Polypodien und Vittarien), aber keine Phanerogamen vorhanden.

Außerhalb des Waldes wuchsen in den Ritzen des vulkanischen Gesteins thallöse Lebermoose, xerophile, derbblätterige Farne, *Echeverien,* ein *Umbilicus,* und auf einer Trift, fern von jeder Kultur, ein etwa fußhohes, unserer Kartoffelpflanze jedenfallls sehr nahestehendes *Solanum* mit violetten Blüten und unterirdischen, aber noch nicht zu Knollen angeschwollenen Ausläufern.

Die üppige Vegetation, das zarte Laub der Mehrzahl der Kräuter und Sträucher, die diese Höhen bevölkern, weisen darauf hin, daß während der Regenzeit den Pflanzen das Wasser reichlich bemessen ist. Während unseres wenigstündigen Aufenthaltes wechselten Sonnenblicke mit Regen- und Graupelschauern, das Thermometer zeigte zur Mittagszeit 20°.

Im Winter fallen auf diesen Höhen beträchtliche Schneemassen, die aber, nach Mitteilung des Vorstandes der etwa 30 km weiter nördlich auf der Sierra de Ajusco noch etwas höher gelegenen Station Salazar, meist nur wenige Tage liegen bleiben. Die beiden Aufnahmen auf Tafel 17 und 18 wurden im Oktober in der Nähe der genannten, ebenfalls von Mexiko in kurzer Zeit erreichbaren kleinen Ortschaft gemacht, die an der höchsten Stelle (etwa 3000 m ü. d. M.) der die Hauptstadt mit Toluca verbindenden Bahn gelegen ist. Ein kalter Wind blies durch das einsame, von Bächlein durchströmte Hochtal, auf dessen Sohle zahlreiche, fast bis zum Grunde beästete Exemplare der *Abies religiosa* und vom Winde geschüttelte *Baccharis*-Sträucher zerstreut standen. An den mit einzelnen Kiefern bewachsenen Abhängen erfreute sich der Blick an stattlichen Lupinen mit blau und weißen Blumen und buschweise auftretendem *Pentstemon* mit reich besetzten, in den reinsten Farben prangenden Blütentrauben. Vereinzelt

traten diese schönen Gewächse auch an lichteren Stellen des geschlossenen, reinen Tannenwaldes auf (Tafel 18), der freilich hier, wegen seiner leichten Zugänglichkeit, schon stark eingeschränkt ist und intensiver Ausnutzung unterliegt. Davon gaben Zeugnis die Harzrisse am unteren Teil der Stämme, die durch die sonst so stille Landschaft ertönenden Axtschläge und an bewaldeten Berghängen von Kohlenmeilern aufsteigende Rauchsäulen.



Abies religiosa Lindley. Im Vordergrund weißfilzige Baccharissträucher.

Hochtal der Sierra de Ajusco bei Station Salazar (3000 m ü. d. M.) an der Mexiko mit Toluca verbindenden Eisenbahn.

Nach photogr. Aufnahme von E. Stahl. Verlag von G. Fischer, Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.



Abies religiosa Lindley. In ihrem Schatten großblätterige Compositen, an lichteren Stellen großblumige Lupinen und Pentstemon.

Tannenwald der Sierra de Ajusco bei Salazar (3000 m ü. d. M.).

Nach photogr. Aufnahme von E. Stahl. Verlag von G. Fischer, Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.